

**THIS PAGE IS INSERTED BY OIPE SCANNING  
AND IS NOT PART OF THE OFFICIAL RECORD**

### **Best Available Images**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

**BLACK BORDERS**

**TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

**FADED TEXT**

**BLURRY OR ILLEGIBLE TEXT**

**SKEWED/SLANTED IMAGES**

**COLORED PHOTOS HAVE BEEN RENDERED INTO BLACK AND WHITE**

**VERY DARK BLACK AND WHITE PHOTOS**

**UNDECIPHERABLE GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE THE BEST AVAILABLE  
COPY. AS RESCANNING *WILL NOT*  
CORRECT IMAGES, PLEASE DO NOT  
REPORT THE IMAGES TO THE  
PROBLEM IMAGE BOX.**

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

001513386

WPI Acc No: 1976-H6317X/197635

Flexible endoscope with servomotor - has multi-directional movement of  
distal end controlled by proximal end head

Patent Assignee: STORZ K (STOR-I)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 2504663	A	19760819				197635 B
DE 2504663	C	19821014				198242

Priority Applications (No Type Date): DE 2504663 A 19750205

Abstract (Basic): DE 2504663 A

The distal end of the endoscope shaft is moved multi-directionally by tension and/or spring elements in the shaft, with these elements actuated by one or more servomotors (2, 8) in the headpiece on the proximal end. Preferably the servomotors are small electric motors (2, 8) with reduction gears (11-14). The electric motor shafts (9, 10) have worm gears (11, 12) engaging worm wheels (13, 14) onto whose shafts (15, 16) the tension elements (17, 18) can be wound or unwound. Push-buttons can be fitted to the headpiece for forward and backward running of the motors, thus permitting maximum comfort of operation using just finger pressure to control the endoscope.

Title Terms: FLEXIBLE; ENDOSCOPE; SERVOMOTOR; MULTI; DIRECTION; MOVEMENT;

DISTAL; END; CONTROL; PROXIMITY; END; HEAD

Derwent Class: P31

International Patent Class (Additional): A61B-001/00; A61B-017/32

File Segment: EngPI

F:\WPWORK\JG\DE2504663.DOC

⑤

⑩ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES  PATENTAMT

Int. Cl. 2:

A 61 B 1/00

DT 25 04 663 A1

A

⑪

# Offenlegungsschrift 25 04 663

⑫

Aktenzeichen:

P 25 04 663.3

⑬

Anmeldetag:

5. 2. 75

⑭

Offenlegungstag:

19. 8. 76

⑮

Unionspriorität:

⑯ ⑰ ⑱

⑤④

Bezeichnung: Flexibles Endoskop

⑦①

Anmelder: Storz, Karl, 7200 Tuttlingen

⑦②

Erfinder: gleich Anmelder

DT 25 04 663 A1

© 8. 76 609 834/385

7/70

7658 W/Wt

PATENTANWALT DIPL.-ING. J. WENZEL 7 STUTTGART HAUPTMANNREUTE 46

2504663

Karl Storz,  
Tuttlingen

---

Flexibles Endoskop

---

Die Erfindung bezieht sich auf ein flexibles Endoskop mit einem Kopfstück am proximalen Ende, dessen distales Ende mittels in dem Endoskopschaft angeordneten Zug- und/oder Federelementen in verschiedene Richtungen bewegbar ist.

Es sind bereits derartige Endoskope bekannt, bei denen die Bildübertragung durch im Endoskopschaft angeordnete Glasfasern erfolgt, wobei die Lichtquelle vom Endoskop getrennt angeordnet und mit diesem auch außerhalb des Endoskopes biegsamen Lichtleiter verbunden ist (DT-PS 1 113 788). Dadurch ist die Verwendung so starker Licht-

2504663

- 2 -

quellen zum Ausleuchten der Körperhöhlen möglich, daß die Farbfotografie und die Kinomatografie zur Dokumentation des Untersuchungsbefundes der Körperhöhlen möglich ist, Daher werden derartige Endoskope in zunehmendem Umfang auch für Operationen in den höher gelegenen Darmwegen, insbesondere im Colon, verwendet.

Hierbei läßt sich das distale Ende durch die Betätigung von Hand von zwei nebeneinander angeordneten Handrädern in allen erforderlichen Richtungen bewegen. Diese Manipulation ist aber für den Arzt schwierig, da die eine Hand des Operateurs das Operationsinstrument betätigen muß und somit der anderen Hand die Aufgabe zufällt, sowohl die Handräder zu betätigen als auch die am Kopfstück außerdem noch angeordneten Schaltelemente für Lufteinblasung, Absaugung und Spülung zu bedienen. Dadurch ist die Handhabung des Endoskopes wesentlich erschwert.

- 3 -

609834/0385

2504663

- 3 -

Bei verschiedenen Endoskopen mit Spüleinrichtungen ist weiter bekannt, die Zu- und Ableitungen für die Flüssigkeit und gegebenenfalls die Zuleitung für die erwähnte Luftzuführung durch am Kopfstück des Endoskops angeordnete elektrische Schaltelemente zu betätigen (DT-Gbm 7 113 904). Diese kleinen Stromkontakte zeigen einschließlich der Zuleitungen ein äußerst geringes Gewicht und erleichtern die Betätigung für den Zu- und Abfluß der Spülflüssigkeit bzw. der Luftzuleitung wesentlich. Außerdem kann die Nässebildung gegenüber dem vorangegangenen Stand der Technik durch schadhafte Druckhähne oder Ventile nicht mehr auftreten. Hierbei sind die erwähnten Zu- und Ableitungen für die flüssigen und gasförmigen Medien mit den Stromleitungen der Schaltelemente in einem Strang vereinigt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Betätigung des distalen Endes bei Endoskopen der eingangs erwähnten Art wesentlich zu verbessern.

- 4 -

609834/0385

2504663

- 4 -

Die Lösung dieser Aufgabe durch die Erfindung besteht darin, daß zur Betätigung der in dem Endoskopschaft angeordneten Zug- und/oder Federelementen ein oder mehrere Servo-Motoren im Kopfstück angeordnet sind. Dadurch wird erreicht, daß der Operateur wesentlich einfacher manipulieren kann, da eine nennenswerte Handkraft zum Ein- oder Ausschalten von Servo-Motoren nicht erforderlich ist. Das Einschalten der Servo-Motoren kann bevorzugt gleichfalls durch elektrische Schaltelemente erfolgen ebenso wie die Betätigung der übrigen erwähnten Funktionen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen,

~~daß die Servo-Motoren kleine Elektromotoren aufweisen.~~

Derartige Kleinstmotoren können so wenig Raum beanspruchen, daß sie sich bequem in das Kopfstück einbauen lassen. Ebenso können die zusätzlichen Leitungen für diese Motoren ohne weiteres in dem erwähnten Strang untergebracht werden.

- 5 -

609834/0385

2504663

- 5 -

Da solche Kleinstmotoren in der Regel mit einer hohen Drehzahl laufen, ist zweckmäßig, daß zwischen den kleinen Elektromotoren und den Zugelementen Untersetzungsgetriebe angeordnet sind.

Hierzu kann nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen sein, daß auf den Wellen der Elektromotoren Schnecken angeordnet sind, die mit Schneckenrädern in Eingriff stehen, auf deren Wellen die Zug-elemente auf- und abhaspelbar sind.

Diese Motoren können mittels ebenfalls am Kopfstück angeordneter Druckschalter für den Vor- und Rücklauf eingeschaltet werden, so daß die allseitigen erwähnten Bewegungen am distalen Ende mit maximaler Bequemlichkeit nur durch Fingerdruck gesteuert werden können.

Infolge der erwähnten Untersetzung ist hierbei möglich, noch genauer als von Hand selbst kleinste Bewegungswege zu erzeugen.

- 6 -

609834/0385



2504663

- 6 -

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nun folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Hinweis auf die Zeichnung. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Gesamtansicht auf den Erfindungsgegenstand und

Fig. 2 einen schematischen Schnitt durch einen Teil des Endoskopes nach Fig. 1 in Seitenansicht in vergrößerndem Maßstab.

---

Fig. 1 zeigt den biegsamen Endoskopschaft 1, auf dem oben der Kopf 19 mit dem Okular 3 sitzt. An diesem Kopf 19 ist ein Leitungsstrang 4 angeschlossen, in dem nicht nur die Leitungen für die Beleuchtung, sondern auch für die Spülung, die Insufflation, die Absaugung und dgl. geführt sind. Der Kopf ist mit Kleinschaltern 5, 6 und 7 sowie einem Instrumentenkanal 20 versehen, durch welche Schalter jeweils ein Stromkreis durch

- 7 -

609834/0385

2504663

- 7 -

Druckbetätigung geschlossen oder geöffnet wird. Bei Freigabe des Druckknopfes erfolgt dann die andere Schaltung, also entweder das Öffnen oder das Schließen. Es können aber auch Schaltelemente verwendet werden, die bei der ersten Betätigung des Druckknopfes den Stromkreis schließen und zur Öffnung des Stromkreises einer zweiten Betätigung bedürfen. Schaltelemente dieser Art sind allgemein bekannt und müssen daher nicht im einzelnen erläutert werden.

Gemäß der Erfindung sind zwei Elektromotoren 2 und 8 an der einen Seite des Kopfstückes angeflanscht. Hierbei handelt es sich um Kleinstmotoren, die in Wahrheit noch kleiner sein können als dargestellt. Gemäß dem Stand der Technik waren etwa an dieser Stelle ein bis zwei Handräder zur Verstellung des distalen Endes 21 des Endoskopschaftes 1 angeordnet. Durch die Erfindung dienen die beiden Kleinstmotoren 7 und 8 als Servo-Motoren. Dies bedeutet, daß die erwähnten Schalter 5, 6, 7 und 20 u.a. auch zum Ein- und Ausschalten dieser Motoren 2 und 8 bestimmt sein können.

- 8 -

609834/0385

2504663

- 8 -

Die Funktion läßt sich anhand der Fig. 2 erläutern. Man erkennt hier, daß auf den Antriebswellen 9 und 10 der beiden Kleinstmotoren 2 und 8 Schnecken 11 und 12 angeordnet sind, die mit entsprechenden Schneckenrädern 13 und 14 im Eingriff stehen. Auf den Wellen 15 und 16 dieser Schneckenräder sind die Zugelemente 17 und 18 von Bowdenzügen teilweise aufgehaspelt, das heißt aufgewickelt. Solche Zugelemente 17 und 18 von Bowdenzügen sind dem Fachmann bereits bekannt und dienen dazu, das Ende 21 des Endoskopschaftes 1 in eine bestimmte Richtung zu schwenken. Bei der entgegengesetzten Richtung, wenn also diese Zugelemente 17 oder 18 nachgelassen werden, erfolgt eine Schwenkung in die entgegengesetzte Richtung. Durch die Federbelastung des

~~Bowdenzuges. Im vorliegenden Falle sind die beiden~~

Zugelemente zu einer Bewegung um  $90^\circ$  versetzt vorgesehen. Es können aber noch mehr derartige Zugelemente vorgesehen sein, um das Ende auch noch in dazwischenliegenden Richtungen mit möglichst großer Genauigkeit kraftbetätigt bewegen zu können. Dies ist auch noch ein Vorteil, der durch die Erfindung erzielbar ist; da bei der Handbetätigung sicherlich nicht mehr

- 9 -

609834/0385

2504663

- 9 -

als zwei Handräder an dem Kopfstück 19 untergebracht  
werden können.

609834/0385

2504663

10.

Ansprüche

1. Flexibles Endoskop mit einem Kopfstück am proximalen Ende, dessen distales Ende mittels in dem Endoskopschaft angeordneten Zug- und/oder Federelementen in verschiedene Richtungen bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß zur Betätigung der in dem Endoskopschaft (1) angeordneten Zug- und/oder Federelementen ein oder mehrere Servo-Motoren (2, 8) im Kopfstück angeordnet sind.
2. Endoskop nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Servo-Motoren kleine Elektromotoren (2, 8) aufweisen.
3. Endoskop nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den kleinen Elektromotoren (2, 8) und den Zugelementen (17, 18) Untersetzungsgetriebe (11-14) angeordnet sind.

609834/0385

2504663

. 11 .  
- 2 -

4. Endoskop nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,  
daß auf den Wellen (9, 10) der Elektromotoren (2, 8)  
Schnecken (11, 12) angeordnet sind, die mit Schnecken-  
rädern (13, 14) in Eingriff stehen, auf deren Wellen  
(15, 16) die Zügelemente (17, 18) auf- und abhaspelbar  
sind.

609834/0385

12  
Leerseite

2504663

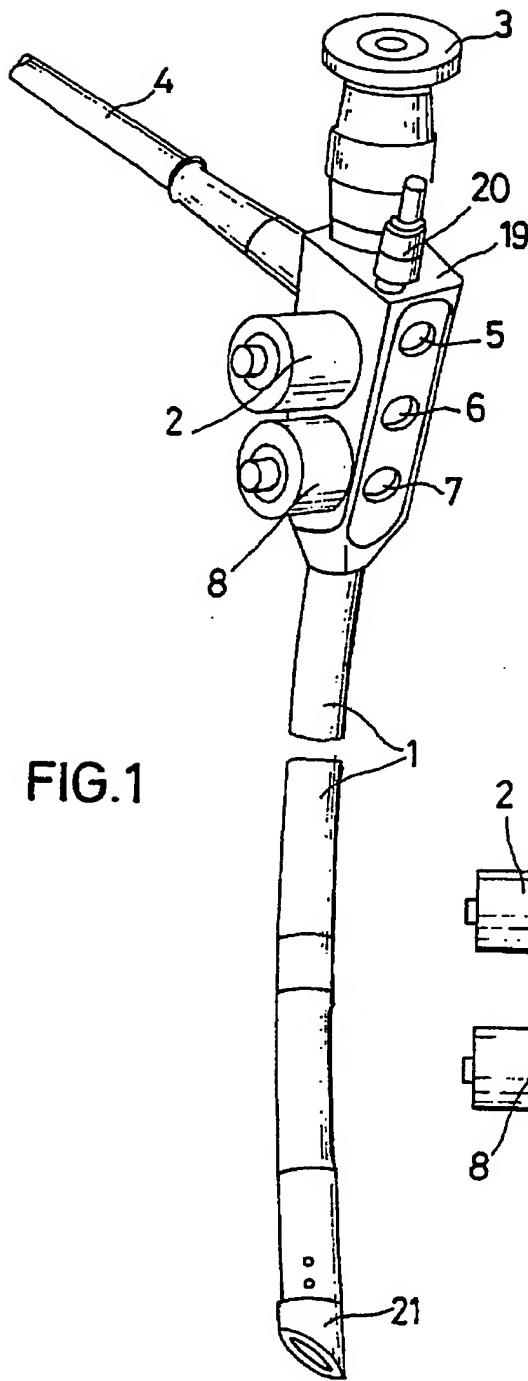


FIG.1

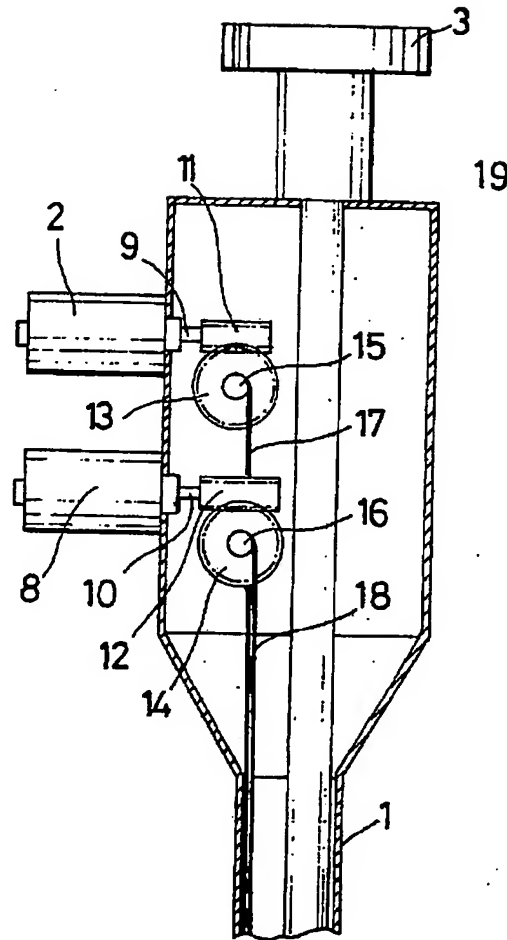


FIG.2

A61B

1-00

60983470385

AT:05.02.1975

QT:19.08.1976

7658W/Wt

ORIGINAL INSPECTED